Alison Farias

Teoria de Diferenciação Vertical de Produto com Dois Estágios na Presença de Viés de Status Quo

Brasília, DF

2014

Alison Farias

Teoria de Diferenciação Vertical de Produto com Dois Estágios na Presença de Viés de Status Quo

Monografia (graduação) - Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Economia.

Universidade de Brasília – UnB

Departamento de Economia

Graduação

Orientador: Gil Riella

Brasília, DF

2014

Alison Farias

Teoria de Diferenciação Vertical de Produto com Dois Estágios na Presença de Viés de Status Quo/ Alison Farias. – Brasília, DF, 2014

Orientador: Gil Riella

Monografia – Universidade de Brasília – UnB
Departamento de Economia
Graduação, 2014.

1. Viés de Status Quo. 2. Monopolista. 3. Dois Períodos. I. Gil Riella. II. Universidade de Brasília. III. Departamento de Economia. IV. Teoria de Diferenciação Vertical de Produto, com Dois Estágios, na Presença de Viés de Status Quo.

Alison Farias

Teoria de Diferenciação Vertical de Produto com Dois Estágios na Presença de Viés de Status Quo

Monografia (graduação) - Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Economia.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 26 de março de 2014:

Gil Riella
Orientador

José Guilherme de Lara Resende
Convidado

Brasília, DF
2014

Dedico este trabalho a Antonio Pereira de Farias, Marlene Rocha de Farias e Bruna Costa Mendes, pessoas que nunca me deixaram esquecer do que sou capaz, e com quem compartilho esta vitória.

Agradecimentos

Agradeço a Deus e à minha família, que sempre me apoiaram e nas horas de maiores necessidades sempre estiveram presentes, me acolhendo e confortando da melhor forma possível. Também sou grato a meu ilustre orientador, Gil Riella, pelas horas de dedicação e grande contribuição para a realização deste trabalho e ao professor convidado José Guilherme de Lara Resende, pelo tempo e pela disposição gasta para testemunhar a apresentação desta monografia.

Resumo

Adaptamos o modelo de teoria de diferenciação vertical do produto em um contexto de decisão em 2 períodos onde parte dos agentes, no segundo período, sofre de viés de status quo. Este é um efeito há muito estudado pela academia cuja importância é reconhecida e corroborada empiricamente desde então. Resolvemos o modelo e atingimos os seguintes resultados: O monopolista sempre explorará o viés de status quo do tipo H; O viés de status quo provoca uma restrição mental no agente e extingue o problema de incentivos no segundo período; Por fim, a solução no segundo período é eficiente para os dois tipos de agente.

Palavras-chaves: Viés de Status Quo. Monopolista. Dois períodos.

Abstract

We adapt the theory of vertical product differentiation to a decision context of two period and where part of the agents, at the second period, are subject to the status quo bias. This is an effect studied by a long time which importance is recognized and confirmed empirically ever since. We solve the model and face with the following results: The monopolist will always exploit the status quo bias of type H; The status quo generates a mental restriction to the agent and extinguishes the incentives problem of the second period; At last, the second period solution's is top and bottom efficient.

Key-words: Status Quo Bias. Monopolist. Multi-stage.

Sumário

Introdução **15**

I Modelos Posteriores **17**

1 Modelo Padrão de Diferenciação Vertical do Produto **19**

1.1 O Modelo 19

1.2 A Resolução 20

2 O Modelo de Escolha Racional com Viés de Status Quo **23**

2.1 O Modelo 23

II Modelos de Diferenciação Vertical de Produto com Racionalidade Limitada **27**

3 Diferenciação Vertical de Produto com Viés de Status Quo **29**

3.1 O Modelo de diferenciação vertical de produto em dois estágios com viés de status quo 29

3.2 Discussão sobre o resultado 32

4 Racionalidade limitada e o Modelo de Mussa-Rosen **35**

4.1 O Modelo Ok, Ortoleva e Riella (2011) 35

4.2 O Modelo Esteban, Miiyagawa e Shum (2007) 35

Conclusão **37**

Referências **39**

Introdução

Fora do alcance dos modelos canônicos de teoria racional estão as anomalias, efeito riqueza, viés de status quo e aversão à perda Kahneman, Knetsch e Thaler (1991). Estas anomalias são testadas há anos, ver Samuelson e Zeckhauser (1988), Hartman, Doane e Woo (1991), Kahneman, Knetsch e Thaler (1991), Rabin (1998), e são reconhecidas robustas e importantes (KAHNEMAN; KNETSCH; THALER, 1991, pág. 205).

Mais especificamente, o viés de status quo[1]- tendência a escolha corrente ou passada - foi testado em campo e em laboratório, Samuelson e Zeckhauser (1988), e os autores dos testes concluíram que devido as proporções do efeito, os modelos de escolha racional que o desconsiderassem estariam apresentando conclusões deveras radicais e prevendo instabilidades maiores que as observadas no mundo. Como exemplo, tome a escolha de um professor universitário entre dois empregos em universidades diferentes. Ele analisará os atributos das opções em comparação com a sua ocupação atual, e esta pode viesar sua escolha[2].

Em reconhecimento à importância do viés de status quo, explicações de diferentes abordagens foram dadas, porém todas fazendo uso de modelos de escolha dependente de referência. Destacamos, seguindo Ortoleva (2010), a explicação com foco na aversão à perda de Tversky e Kahneman (1991) e Kahneman, Knetsch e Thaler (1991) e a abordagem axiomática do problema, encontrada em Masatlioglu e Ok (2005), Sagi (2006), Tapkı (2007) e no próprio Ortoleva (2010). Trabalhamos mais próximo da segunda vertente mencionada, no entanto, sem a intenção de (re)formular conhecimento teórico.

Semelhante ao feito em Ok, Ortoleva e Riella (2011), aplicamos a teoria de diferenciação vertical do produto de Mussa e Rosen (1978) a um modelo onde há agentes com escolhas dependentes de referência, porém se trata de uma situação de escolha com dois estágios (períodos)[3] onde os agentes de um dos tipos apresentam viés de status quo como forma endógena de dependência de referência, ao invés do efeito de atração. Fazemos uma análise do problema padrão de um monopolista que decide os atributos observáveis, preço e qualidade, de seus bens para ofertá-los a consumidores de diferentes tipos não observáveis a ele. Os tipos de consumidores, H (High) e L (Low), dependem de sua avaliação entre preço e qualidade[4] e no segundo período é de conhecimento do monopolista que o agente H sofre de viés de status quo.

Afim de modelar as escolhas do tipo H no segundo período, utilizamos o modelo

[1] Termo devido a Samuelson e Zeckhauser (1988).
[2] Vide Masatlioglu e Ok (2005).
[3] Vide interpretação de alternativa de referência sugerida em Bossert e Sprumont (2009).
[4] Ver Ok, Ortoleva e Riella (2011).

de escolhas racionais com viés de status quo em Masatlioglu e Ok (2005). Nele os agentes são dotados de uma *função utilidade* $\mathbf{u}$ e um *mapa* f agregador de utilidade e seu comportamento é de uma *correspondência básica* c.

Ainda sobre o modelo em Masatlioglu e Ok (2005), o procedimento de escolha, de forma generalizada, segue: Primeiro, verifica-se a existência de alternativas tão boas quanto o status quo num conjunto S e, se houver, quais; Se não houver ponto de referência, o agente decide tal qual nos modelos canônicos, escolhe o elemento que maximize sua utilidade naquele conjunto, S; Se houver ponto de referência, x, então o agente decide se baseando apenas nas opções presentes na região viesada do ponto de referência (conjunto de contorno superior), $U_{\mathbf{u}}(S, x)$, dentre os quais ele é racional. Algumas considerações: a função de utilidade é idêntica a do tipo original, a região viesada de cada elemento é o conjunto de opções que o dominam tanto em preço quanto em quantidade, e a região viesada é sempre não vazia quando o status quo for factível.[5].

Nossos principais resultados consistem na dedução de que o monopolista sempre explorará o viés de status quo do agente tipo H, e que no período 2, a solução é eficiente tanto no topo quanto inferiormente. Atribuímos a esse resultado a explicação de que explorando a limitação do agente tipo H proporcionada pelo viés de status quo, o monopolista não precisa satisfazer uma restrição de compatibilidade de incentivos naquele período. E que, dessa forma, não há compensação para o monopolista em desviar o agente tipo L da solução eficiente com o tipo H.

Ao que se segue, o trabalho está organizado da forma: Capítulo 1, apresentamos e resolvemos o modelo padrão de Mussa e Rosen (1978); Capítulo 2, apresentamos o modelo de Masatlioglu e Ok (2005) que utilizaremos para o comportamento de escolha do agente tipo H no segundo período; Capítulo 3, onde aplicamos o modelo; Capítulo 4, onde discutimos outros modelos que também utilizam o modelo de Mussa-Rosen para estudar formas de racionalidade limitada; E, ao final, sintetizamos os achados numa conclusão.

[5] Sempre que a cesta escolhida em um período anterior estiver disponível para escolha no período atual. No caso desse trabalho a endogeneidade da referência fica clara quando notamos que no primeiro período não há referências, por definição, e que somente existirá caso a escolha feita no período 1 esteja disponível no período 2, ou seja, o status quo.

Parte I

Modelos Posteriores

1 Modelo Padrão de Diferenciação Vertical do Produto

Intuição

O modelo padrão de diferenciação vertical de produto desenvolvido em Mussa e Rosen (1978), também encontrado em Ok, Ortoleva e Riella (2011), trata de um mercado monopolístico que produz um único bem em termos genéricos, mas em termos mais específicos, trata-se de um espectro de bens com variação em um dos dois atributos do bem genérico, a qualidade, que será ofertada aos consumidores.

No caso do modelo padrão, há apenas dois tipos de consumidores que atribuem valor distinto à qualidade. Eles são igualmente distribuídos na sociedade e o monopolista conhece a distribuição. Contudo, "mas não pode distinguir os compradores antes de uma venda efetiva [...]"(MUSSA; ROSEN, 1978, p. 301), tradução nossa[1]. Assim, fica claro que o monopolista não é capaz de praticar discriminação perfeita de preços. Ao invés disso, terá que decidir preço e qualidade observáveis sujeito a restrições de racionalidade individual e de participação para cada tipo de consumidores, afim de obter lucro máximo.

Por fim, ressaltamos que o monopolista lança cestas de produtos já mirando os tipos diferentes de consumidores e utiliza uma tecnologia de produção particular especificada na próxima seção, assim como a forma de avaliação da utilidade que um certo bem proporciona a cada tipo de consumidor.

1.1 O Modelo

Considere um mercado para um bem que é caracterizado por dois atributos, preço e qualidade. Neste mercado existem dois tipos de consumidores, L e H. A função de utilidade do tipo L é $U_L := \theta_L q - p$ e, analogamente, $U_H := \theta_H q - p$ é a do tipo H. O indicador do quanto o agente do tipo i preza pela qualidade do produto é θ_i, além disso, $0 < \theta_L < \theta_H$.

Um monopolista oferece um menu com dois produtos, $\{(p_L, q_L), (p_H, q_H)\}$. Na produção, enfrenta uma função de custo unitário quadrática, tal que o custo de se produzir um bem com qualidade $q \geq 0$ é q^2. Embora seja de seu conhecimento a existência dos dois tipos de agente, ele não é capaz de discriminá-los perfeitamente. Assim, para maximizar o lucro, o monopolista precisa elaborar um esquema de incentivos de modo que os próprios

[1] The seller knows the general distribution of tastes and demands in the market, but cannot distinguish among buyers prior to an actual sale and cannot prevent resale in other markets.

agentes se discriminem. Posto de outra maneira, o problema do monopolista é maximizar o lucro sujeito as restrições de racionalidade individual e de compatibilidade de incentivos aos tipos H e L escolhendo os níveis de qualidade $q_H, q_L \geq 0$ e os de preços unitários $p_H, p_L \geq 0$, matematizados da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
\Pi^* \quad &= max\,(p_L - q_L^2) + (p_H - q_H^2) && (1.1)\\
\text{sujeito a} \quad & U_L(p_L, q_L) \geq 0 && (1.2)\\
& U_H(p_H, q_H) \geq 0 && (1.3)\\
& U_H(p_H, q_H) \geq U_H(p_L, q_L) && (1.4)\\
& U_L(p_L, q_L) \geq U_L(p_H, q_H) && (1.5)
\end{aligned}$$

1.2 A Resolução

A resolução do modelo gira em torno de sua simplificação ao deduzirmos que apenas duas das quatro restrições são necessárias. Mais especificamente, 1.2 e 1.4 são ativas enquanto as outras são supérfluas.

Faça 1.2 + 1.4. Temos $U_L + U_H \geq U_H(p_L, q_L)$. Daí, $U_H \geq \Delta\theta q_L$, onde $\Delta\theta = \theta_H - \theta_L$. Como $\Delta\theta > 0$ e $q_L \geq 0$, temos $U_H \geq 0$. Portanto, 1.3 é supérflua já que 1.2 e 1.4 a implicam.

Agora suponha que 1.2 seja estrita, então o monopolista pode aumentar p_L e p_H em um montante pequeno $\epsilon > 0$ de modo que 1.2 ainda seja satisfeita e as relações 1.4 e 1.5 não sejam alteradas. Mas note que isso melhora a condição do monopolista, logo, uma solução 1.2 estrita não é ótima, portanto, deve ser ativa.

Faça 1.4 + 1.5.

$$U_H(p_H, q_H) + U_L(p_L, q_L) \geq U_H(p_L, q_L) + U_L(p_H, q_H)$$

Daí,

$$\theta_H q_H - p_H + \theta_L q_L - p_L \geq \theta_H q_L - p_L + \theta_L q_H - p_H$$

Logo,

$$\Delta\theta q_H \geq \Delta\theta q_L$$

Como $\Delta\theta > 0$, temos:

$$q_H \geq q_L.$$

Suponha agora 1.4 estrita. É possível aumentar p_H até atingir a igualdade sem que 1.5 fique comprometida. Ou seja, com a desigualdade estrita, é possível achar uma solução que satisfaça as restrições e melhore a situação do Monopolista. Logo, 1.4 não pode ser estrita no ótimo e, portanto, deve ser ativa.

Finalmente, como
$$U_H(p_H, q_H) = \theta_H q_L - p_L$$
Vale que,
$$U_H(p_H, q_H) = \theta_H q_L - p_L + \theta_L q_L - \theta_L q_L$$
Ou seja,
$$U_H(p_H, q_H) = U_L(p_L, q_L) + \Delta\theta q_L$$
Mas $U_L(p_L, q_L) = 0$, logo,
$$U_H(p_H, q_H) = \Delta\theta q_L$$
Agora faça,
$$U_H(p_H, q_H) - \Delta\theta q_H = \theta_H q_H - p_H - \theta_H q_H + \theta_L q_H$$
Portanto,
$$U_H(p_H, q_H) - \Delta\theta q_H = \theta_L q_H - p_H$$
Mas, veja que o lado direito nos dá a 1.5. Escrevendo de outra forma,
$$\Delta\theta q_L - \Delta\theta q_H = \theta_L q_H - p_H$$
Ou seja,
$$\Delta\theta(q_L - q_H) = \theta_L q_H - p_H$$
Como vimos, $q_H \geq q_L$, portanto,
$$\theta_L q_H - p_H = \Delta\theta(q_L - q_H) \leq 0$$
Como 1.2 é ativa, 1.5 é supérflua.

Assim, após todas as observações acima, temos o problema mais simplificado:

$$\begin{aligned} \Pi^* &= max\,(p_L - q_L^2) + (p_H - q_H^2) && (1.6)\\ \text{sujeito a} &\quad U_L(p_L, q_L) = 0 && (1.7)\\ &\quad U_H(p_H, q_H) = \Delta\theta q_L && (1.8)\\ &&& (1.9) \end{aligned}$$

Sua solução é mais simples ainda quando manipulamos 1.7 e 1.8 e substituímo-las em 1.6. Faça,
$$U_L(p_L, q_L) = 0 \Rightarrow p_L = \theta_L q_L$$
e
$$U_H(p_H, q_H) = \Delta\theta q_L \Rightarrow p_H = \theta_H q_H - \Delta\theta q_L$$

Substituindo em 1.6, ficamos com:

$$max\left(\theta_L q_L - q_L^2\right) + \left(\theta_H q_H - \Delta\theta q_L - q_H^2\right) \qquad (1.10)$$

As condições de primeira ordem, C.P.O., são:

$$\frac{\delta \Pi}{\delta q_L} : \quad \theta_L - 2q_L - \Delta\theta = 0 \tag{1.11}$$

$$\frac{\delta \Pi}{\delta q_H} : \quad \theta_H - 2q_H = 0 \tag{1.12}$$

Daí, é fácil derivar os resultados

$$q_L^{MR} = \theta_L - \frac{\theta_H}{2} \text{ e } \quad q_H^{MR} = \frac{\theta_H}{2} \tag{1.13}$$

Como explicitam Ok, Ortoleva e Riella (2011), é costume que nesse tipo de modelo, a solução seja eficiente no topo - q_H^{MR} é o nível eficiente (ótimo social) de qualidade. Por outro lado, existe uma distorção para baixo do agente de baixa valoração para qualidade com respeito ao resultado de first-best. E daqui em diante, devemos nos referir ao menu $(p_H^{MR}, q_H^{MR}), (p_L^{MR}, q_L^{MR})$ como a solução MR.

2 O Modelo de Escolha Racional com Viés de Status Quo

Intuição

A descrição a seguir modela o comportamento do agente com respeito ao segundo período. A base da ideia está em torno da restrição mental que o status quo causa levando a decisões interessantes, quando de sua presença, nos casos em que sua escolha leva a utilidade menor que a maximização sem tal restrição mental.

2.1 O Modelo

Masatlioglu e Ok (2005) consideram um espaço métrico X, e interpretam cada elemento de X como uma alternativa de esolha potencial. Dessa forma, o conjunto X é visto como o espaço de alternativas universal. De antemão, designam o símbolo $\Diamond$ para denotar um objeto que não pertença a X e permitem $\check{X}$ denotar o conjunto de todos subconjutos fechados e não-vazios de X. Por **problema de escolha** querem dizer uma lista (S, x) onde $S \in \check{X}$ e se tem dois casos: $x \in S$ ou $x = \Diamond$[1].

O primeiro caso é referido como **problema de escolha com status quo**. Nele o agente é confrontado com o problema de escolher uma alternativa factível do conjunto S quando x é uma dotação sua ou opção default. Denota-se $C_{SQ}(X)$ o conjunto de todos problemas de escolha com status quo.

O segundo caso enquadra as situações de escolha que não possuem uma opção de status quo. Intuitivamente, não há restrição mental ao agente e o problema de maximização é o mesmo que o do modelo canônico de escolha racional. Formalmente, o problema de escolha $(S, \Diamond)$ modela tais situações. De outra forma, define-se um **problema de escolha sem status quo** como a lista $(S, \Diamond)$ para qualquer $S \in \check{X}$.

Por **correspondência de escolha**, queremos dizer um mapa $c : C(X) \to \check{X}$ tal que

$$c(S, x) \subseteq S, \forall (S, x) \in C(X).$$

A seguir, caracterizam-se as correspondências de escolha básicas para quando o espaço de alternativas X é finito. E usa-se a seguinte notação, onde para todo inteiro positivo n e qualquer $S \in \check{X}$, denota-se o conjunto de contorno superior de qualquer $x \in X$ com

[1] Ou seja, $x \notin X$

respeito a função $\mathbf{u} : X \to \mathbb{R}^n$ como $U_{\mathbf{u}}(S, x)$, formalmente,

$$U_{\mathbf{u}}(S, x) := \{y \in S : \mathbf{u}(y) \geq \mathbf{u}(x)\}.$$

Do Teorema 1 em Masatlioglu e Ok (2005), seja X um conjunto finito não-vazio. Uma correspondência de escolha c sobre $C(X)$ é básica se, e somente se, existe um inteiro positivo n, uma função $\mathbf{u} : X \to \mathbb{R}^n$ e um mapa estritamente crescente $f : \mathbf{u}(X) \to \mathbb{R}$, tal que

$$c(S, \diamondsuit) = \arg\max_{x \in S} f(\mathbf{u}(x)), \forall S \in \check{X} \tag{2.1}$$

$$c(S, x) = \arg\max_{y \in U_{\mathbf{u}}(S,x)} f(\mathbf{u}(y)), \text{ se } U_{\mathbf{u}}(S, x) \neq \emptyset, \tag{2.2}$$

para todo $(S, x) \in C_{SQ}(X)$.

Daí, um agente cujo comportamento de escolha é caracterizado por tal correspondência de escolha avalia as alternativas por meio de uma função de utilidade $\mathbf{u}$ que pode ser interpretada como avaliadora das alternativas sobre diferentes critérios. Nesse sentido, o i-ésimo componente de $\mathbf{u}$ pode ser pensado como representando o ranking de alternativas com respeito ao i-ésimo critério.

De 2.1, tem-se o caso de escolha sem status quo. Note que, como mencionado anteriormente, ele representa o mesmo problema padrão de maximização. E, nesse caso, o agente agrega os critérios por meio de um mapa f.

No entanto, nas situações descritas pelo caso 2.2, o agente primeiro realiza um teste onde compara o ponto de status quo, x, a todas as alternativas factíveis, considerando todos os n critérios julgados relevantes. O agente então maximiza a sua utilidade agregada entre todas as alternativas que sobrevivem a este primeiro teste. Observe que o status quo é sempre sobrevivente.

Considere o seguinte exemplo de um agente do tipo H do modelo de Mussa e Rosen (1978) que tem que escolher entre dois produtos, (p_H^{MR}, q_H^{MR}) e (p_L^{MR}, q_L^{MR}), e cuja correspondência é básica. Se ele não é dotado de um desses produtos, nem tem opção default, então seu problema de escolha é o padrão. E assim, diferencia os produtos com base em critérios que julga apropriados - preço e qualidade. Contudo, dado ausente o status quo, não haverá base para comparação entre as dimensões, logo, não há restrição mental do agente e ele, então, tomará sua decisão assimilando uma utilidade agregada a cada produto e escolhendo dentre esses aquele de maior utilidade agregada.

Agora, digamos que haja um segundo período onde este mesmo agente se depara novamente com a escolha entre dois produtos $(p_H, q_H), (p_L, q_L)$, e sua última aquisição tenha se depreciado integralmente. Se ambos os produtos forem diferentes de (p_H^{MR}, q_H^{MR}), sua última escolha, o problema é racionalizado na forma padrão. Caso contrário, o agente tem uma opção default, status quo, e o utiliza na comparação das novas alternativas, com respeito a todos os critérios, de modo a restringir a área de escolha. E, a não ser que o produto diferente do status quo domine a opção default em todos os critérios, o agente escolherá (p_H^{MR}, q_H^{MR}). No caso de haver mais que dois produtos para escolha que dominem o status quo, o agente irá escolher entre essas opções como se não houvesse a opção default, esta que serviu como uma limitação racional de início a restringir as opções de escolha do agente. Isto é diferente do que acontece no caso de cima sempre que for verdade a existência de opções que dominem o status quo com respeito a utilidade agregada, mas não o faça com respeito a todos os critérios.

Note que o ponto de status quo em correspondências de escolha desse tipo é utilizado tanto para eliminar as alternativas que não o dominam em todos os critérios, quanto para agir como única escolha no caso de nenhuma opção satisfazer a dominância de todos os quesitos. O exemplo a seguir, tirado de Masatlioglu e Ok (2005) ilustra bem o caso supracitado no parágrafo anterior. Seja $X := \{x, y, z\}$, e considere uma correspondência de escolha básica com $\mathbf{u}(x) = (2, 2)$, $\mathbf{u}(y) = (3, 3)$, $\mathbf{u}(z) = (1, 10)$, e mapa $f : \mathbf{u}(x) \to X$ definido por $f(\mathbf{a}) := a_1 a_2$. Desta correspondência z é a escolha do problema $(X, \diamondsuit)$ enquanto y é escolhido no problema (X, x). Veja que, de fato, o ponto de status quo altera a escolha mesmo quando não é o escolhido. Essa restrição justifica o termo racionalidade limitada implementado na parte seguinte.

Levando em consideração tudo o que já foi visto, na próxima parte está uma adaptação do modelo de Mussa e Rosen (1978) a dois períodos com agentes suscetíveis a viés de status quo.

Parte II

Modelos de Diferenciação Vertical de Produto com Racionalidade Limitada

3 Diferenciação Vertical de Produto com Viés de Status Quo

Intuição

Usamos o modelo de escolha racional com viés de status quo para modelar a decisão do agente tipo H num modelo de diferenciação vertical de produto ao estilo de Mussa e Rosen (1978), no segundo período. Quando o monopolista considerará a exploração ou não desta limitação do agente.

O modelo em questão explica o comportamento de um monopolista que se depara com dois tipos de agentes. Ele os oferecerá cestas de produtos com dois e apenas dois atributos: preço e qualidade. A utilidade dos agentes é crescente em qualidade, mas decrescente no preço e é aí que surge o *trade off*, pois o lucro do monopolista varia de forma contrária a utilidade dos agentes quanto aos atributos.

No primeiro período os consumidores do mercado tomam decisões identicamente aos agentes do modelo padrão de Mussa e Rosen (1978). Contudo, no segundo período, os agentes do tipo H estão sujeitos a viés de status quo e são modelados de acordo com a Seção 2.1, embora o tipo L não apresente a mesma limitação. Nesse período, os consumidores tipo H terão como status quo a cesta escolhida no período anterior, caso apareça no problema de escolha atual. Além disso, os produtos se depreciam completamente entre os períodos e assumimos que o gosto de cada agente pela qualidade do produto não se modifica com o tempo.

3.1 O Modelo de diferenciação vertical de produto em dois estágios com viés de status quo

Suponha uma economia com dois períodos onde há um monopolista ofertando produtos para dois tipos de agente, categorizados com respeito a sua priorização pela qualidade do produto.

O comportamento de escolha do agente tipo H no segundo período é uma correspondência de escolha básica no espaço métrico finito $X \subset \mathbb{R}^2$, com uma função utilidade injetiva $\mathbf{u} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, onde $\mathbf{u}(q, p) = (q, -p)$, e um mapa estritamente cresecente $f : \mathbf{u}(\mathbb{R}^2) \to \mathbb{R}$, agregador de utilidade na forma $f(q, p) = \theta_H q - p$, tal que

$$c(S, \Diamond) = \arg\max_{(q,p)\in S} f(\mathbf{u}(q,p)), \forall S \in \check{X} \tag{3.1}$$
$$c(S,(q,p)) = \arg\max_{(q_1,p_1)\in U_{\mathbf{u}}(S,(q,p))} f(\mathbf{u}(q_1,p_1)), \text{ se } U_{\mathbf{u}}(S,(q,p)) \neq \emptyset, \tag{3.2}$$

para todo $(S,(q,p)) \in C_{SQ}(X)$. No caso, $\check{X}$ denota o conjunto de todos subconjutos fechados e não-vazios de X e (q_1, p_1) pertence ao conjunto de contorno superior de (q,p) em relação a função $\mathbf{u}$ se tanto $q_1 \geq q$, quanto $-p_1 \geq -p$.

O monopolista deseja maximizar o lucro total, mas precisa considerar a presença de viés de status quo do tipo H no segundo período. Para obtermos uma resposta completa para o problema, é necessário analisar o que ocorre no segundo período.

Proposição 3.1. *O monopolista fará uso do fato de que o agente do tipo H sofre de viés de status quo no segundo período. Formalmente,* $(q_{H_2}, -p_{H_2}) \geq (q_{H_1}, -p_{H_1})$ *e não é verdade que* $(q_{L_2}, -p_{L_2}) \geq (q_{H_1}, -p_{H_1})$.

Demonstração. Suponha que o proposto não se configure. Neste caso, as cestas oferecidas têm que satisfazer todas as restrições do problema padrão no segundo período e que, consequentemente, o máximo lucro que o monopolista pode obter neste período é o de MR $\left(\Pi^{MR} = p_L^{MR} q_L^{MR} + p_H^{MR} q_H^{MR}\right)$. Como no primeiro período o máximo lucro que o monopolista pode obter também é o de MR, logo, o máximo lucro que o monopolista pode obter com uma solução que não use o viés de status quo é duas vezes o lucro de MR, mais formalmente,

$$\Pi^* = 2 \times \Pi^{MR} = 2\left(p_L^{MR} q_L^{MR} + p_H^{MR} q_H^{MR}\right).$$

Mas, note que $(q_{H_1}, p_{H_1}) = \left(q_H^{MR}, p_H^{MR}\right)$, $(q_{L_1}, p_{L_1}) = \left(q_L^{MR}, p_L^{MR}\right)$, $(q_{H_2}, p_{H_2}) = \left(q_H^{MR}, p_H^{MR}\right)$ e $(q_{L_2}, p_{L_2}) = \left(\frac{\theta_L}{2}, \frac{\theta_L^2}{2}\right)$ usa viés de status quo, satisfaz todas as restrições do problema e dá um lucro maior do que duas vezes MR, logo, o monopolista não será maximizador de lucro se não explorar o viés de status quo. Concluímos que a solução do problema explorará o fato de que o agente tipo H sofre de viés de status quo no segundo período. □

É evidente que, em uma solução na qual o monopolista explora o fato do tipo H sofrer de viés de status quo, não é ótimo para o monopolista escolher uma cesta (q_{H_2}, p_{H_2}) tal que $(q_{H_2}, -p_{H_2}) > (q_{H_1}, -p_{H_1})$. Formalmente, temos o seguinte corolário:

Corolário 3.1. *A solução do problema do monopolista, necessariamente, satisfaz:*

$$(q_{H_2}, p_{H_2}) = (q_{H_1}, p_{H_1}).$$

Dessa forma, sabe-se que o problema de escolha do monopolista não será do tipo $(S, \lozenge)$. Pela Proposição 3.1 e pelo Corolário 3.1, à lista S pertence a escolha do tipo H no período 1, (q_{H_1}, p_{H_1}).

Proposição 3.2. *Na solução do problema, temos* $(q_{H_2}, p_{H_2}) = (q_{H_1}, p_{H_1})$, $(q_{L_2}, p_{L_2}) = \left(\frac{\theta_L}{2}, \frac{\theta_L^2}{2}\right)$ *e* (q_{H_1}, p_{H_1}), (q_{L_1}, p_{L_1}) *resolvem o problema*

$$\max_{\{(q_L,p_L),(q_H,p_H)\}} \left(p_L - q_L^2\right) + 2\left(p_H - q_H^2\right) \textit{ sujeito a } 1.2, 1.3, 1.4, 1.5.$$

Demonstração. O problema do monopolista[1] é:

$$\begin{aligned}
\Pi^* = \quad & \max \left(p_{L_1} - q_{L_1}^2\right) + \left(p_{L_2} - q_{L_2}^2\right) + \left(p_{H_1} - q_{H_1}^2\right) + \left(p_{H_2} - q_{H_2}^2\right) && (3.3)\\
\text{sujeito a} \quad & U_{L_1}(q_{L_1}, p_{L_1}) \geq 0, && (3.4)\\
& U_{H_1}(q_{H_1}, p_{H_1}) \geq 0, && (3.5)\\
& U_{H_1}(q_{H_1}, p_{H_1}) \geq U_{H_1}(q_{L_1}, p_{L_1}), && (3.6)\\
& U_{L_1}(q_{L_1}, p_{L_1}) \geq U_{L_1}(q_{H_1}, p_{H_1}), && (3.7)\\
& U_{L_2}(q_{L_2}, p_{L_2}) \geq 0, && (3.8)\\
& U_{L_2}(q_{L_2}, p_{L_2}) \geq U_{L_2}(q_{H_2}, p_{H_2}), && (3.9)\\
& (q_{H_2}, p_{H_2}) \in c\left(S, (q_{H_1}, p_{H_1})\right), && (3.10)\\
& U_{H_2}(q_{H_2}, p_{H_2}) \geq U_{H_2}(q_{L_2}, p_{L_2}). && (3.11)
\end{aligned}$$

Assuma que (q_{L_2}, p_{L_2}) seja conhecido. Dessa forma, as restrições 3.8 e 3.9 estão satisfeitas e nenhuma dessas variáveis aparecerá nas condições de primeira ordem do problema. Ficamos com:

$$\begin{aligned}
\Pi^* = \quad & \max \left(p_{L_1} - q_{L_1}^2\right) + \left(p_{H_1} - q_{H_1}^2\right) + \left(p_{H_2} - q_{H_2}^2\right) && (3.12)\\
\text{sujeito a} \quad & U_{L_1}(q_{L_1}, p_{L_1}) \geq 0, && (3.13)\\
& U_{H_1}(q_{H_1}, p_{H_1}) \geq 0, && (3.14)\\
& U_{H_1}(q_{H_1}, p_{H_1}) \geq U_{H_1}(q_{L_1}, p_{L_1}), && (3.15)\\
& U_{L_1}(q_{L_1}, p_{L_1}) \geq U_{L_1}(q_{H_1}, p_{H_1}), && (3.16)\\
& (q_{H_2}, p_{H_2}) \in c\left(S, (q_{H_1}, p_{H_1})\right), && (3.17)\\
& U_{H_2}(q_{H_2}, p_{H_2}) \geq U_{H_2}(q_{L_2}, p_{L_2}). && (3.18)
\end{aligned}$$

Da Proposição 3.1, sabemos que o viés de status quo será explorado, logo, 3.18 será satisfeita. Além disso, do Corolário 3.1, sabemos que a restrição 3.17 será satisfeita,

[1] Suprimimos a indicação das variáveis endógenas devido a complicações com a formatação do texto, contudo, são elas: $\{(q_{L_1}, p_{L_1}), (q_{H_1}, p_{H_1}), (q_{L_2}, p_{L_2}), (q_{H_2}, p_{H_2})\}$.

necessariamente, com a igualdade $(q_{H_2}, p_{H_2}) = (q_{H_1}, p_{H_1})$. Assim, fazendo as devidas substituições, o problema se resume a:

$$
\begin{aligned}
\Pi^* = \quad & \max \left(p_{L_1} - q_{L_1}^2\right) + 2\left(p_{H_1} - q_{H_1}^2\right) && (3.19)\\
\text{sujeito a} \quad & U_{L_1}(q_{L_1}, p_{L_1}) \geq 0, && (3.20)\\
& U_{H_1}(q_{H_1}, p_{H_1}) \geq 0, && (3.21)\\
& U_{H_1}(q_{H_1}, p_{H_1}) \geq U_{H_1}(q_{L_1}, p_{L_1}), && (3.22)\\
& U_{L_1}(q_{L_1}, p_{L_1}) \geq U_{L_1}(q_{H_1}, p_{H_1}). && (3.23)
\end{aligned}
$$

Note que o problema acima é justamente o descrito na Proposição 3.2, onde temos uma função objetivo similar a de Mussa e Rosen (1978), mas com peso 2 para o lucro com o tipo H e as mesmas restrições de MR. Logo, procedendo da mesma forma que em 1.1, ficamos com a forma equivalente:

$$
\Pi^* = \max\left(\theta_L q_{L_1} - q_{L_1}^2\right) + 2\left(\theta_H q_{H_1} - (\theta_H - \theta_L)\, q_{L_1} - q_{H_1}^2\right), \qquad (3.24)
$$

cuja resolução nos dá[2]:

$$
\begin{aligned}
q_{L_1}^* &= \frac{\theta_L}{2} - (\theta_H - \theta_L)\,, && (3.25)\\
q_{H_1}^* &= \frac{\theta_H}{2} = q_H^{MR}. && (3.26)
\end{aligned}
$$

Agora só nos resta mostrar que $(q_{L_2}, p_{L_2}) = \left(\frac{\theta_L^2}{2}, \frac{\theta_L}{2}\right)$, mas isso é facilmente deduzido quando lembramos que ela é a cesta eficiente para o tipo L, logo, satisfaz racionalidade individual e quando notamos que $q_{H_1}^* = q_{H_2} > q_{L_2}$, satisfaz a Proposição 3.1. □

3.2 Discussão sobre o resultado

Conseguimos um resultado simplificado do modelo que segue a seguinte intuição: O viés de status quo atua como uma restrição mental ao indivíduo que o faz desconsiderar alternativas de maior utilidade que a de status quo, mas que não a dominam em todos os critérios considerados. Essa limitação do agente isenta o monopolista de satisfazer o problema de incentivos para o tipo H quando este está sob o efeito do viés de status quo. Efeito esse, que, como já vimos, pode alterar a escolha do indivíduo mesmo quando ela não é a alternativa selecionada.

[2] $p_{L_1}^* = \theta_L\left[\frac{\theta_L}{2} - (\theta_H - \theta_L)\right]$ e $p_{H_1}^* = \theta_H\left(\frac{\theta_H}{2}\right) - (\theta_H - \theta_L)\left[\frac{\theta_L}{2} - (\theta_H - \theta_L)\right]$.

Um resultado importante deste modelo, é a sua característica de ser eficiente por baixo. De fato, o desvio da solução eficiente se dá, pois o monopolista não consegue discriminar os agentes e assim, é obrigado a usar um mecanismo que compense esse problema de informação. No caso, ele alcançará lucros maiores trabalhando sempre com o agente tipo H e, por isso, acaba desviando a qualidade do tipo L da eficiente.

Quando é sabido da possibilidade de explorar o viés de status quo no segundo período, o monopolista ainda precisa usar essa compensação no primeiro período, porém não mais no segundo se atendidas as condições na Proposição 3.1. Assim, não há motivo para que ele reduza a qualidade oferecida para o tipo L, até mesmo porque não haverá compensação com o tipo H. O que leva ao resultado obtido.

4 Racionalidade limitada e o Modelo de Mussa-Rosen

Além da aplicação feita neste trabalho, podem-se encontrar modelos posteriores que de alguma forma utilizaram a modelagem dependente de referência. Vamos discorrer brevemente sobre Ok, Ortoleva e Riella (2011) e Esteban, Miyagawa e Shum (2007).

4.1 O Modelo Ok, Ortoleva e Riella (2011)

Estudam um modelo padrão de diferenciação vertical de produto[1] no qual permitem uma fração dos consumidores serem potencialmente sujeitos ao efeito atração. Em seu modelo o monopolista não é capaz de discriminar perfeitamente os consumidores, embora conheça a proporção de agentes sujeitos ao efeito de referência endógena. Por isso, oferece os produtos em conjuntos.

Diante do conhecimento da limitação de parte dos agentes, o monopolista escolhe entre ofertar bens cuja função é apenas deturpar o julgamento dos agentes em direção aos conjuntos de maior lucratividade para ele. Esses produtos iscas, são projetados para serem dominados pelas outras opções, e por isso, incorrem de um custo adicional na produção.

Para que conseguissem modelar tal configuração, fizeram uso de Ok, Ortoleva e Riella (2011) onde desenvolvem um modelo de referência endógena pautado em três dotações dos agentes, uma função utilidade, um mapa de referência e um outro mapa que dá a região de atração. Feito isso, seus principais resultados: o monopolista não explorará o efeito de atração para o tipo L; o monopolista explorará a limitação dos tipos H, contanto que a proporção desses agentes na população seja alta o suficiente ou o custo do produto isca não seja tão elevado; e, por fim, analisam o bem estar da economia numa variação da população sujeita ao efeito atração e constatam que não apenas o lucro do monopolista aumenta com uma elevação da proporção de agentes sujeitos ao efeito atração como o bem estar total da economia cresce.

4.2 O Modelo Esteban, Miiyagawa e Shum (2007)

Estudam o problema do monopolista que lida com uma população de consumidores heterogêneos com preferências de autocontrole com base no trabalho de Gul e Pesendorfer (2001 apud ESTEBAN; MIYAGAWA; SHUM, 2007) para o lado da oferta de mercados cujos consumidores exibem reversões de preferências causadas por tentação e autocontrole.

[1] Proposto por Mussa e Rosen (1978).

Daí, utilizam o modelo Mussa e Rosen (1978) como base para sua abordagem e encontram que o menu ótimo depende da direção do fator tentação dos consumidores. Quando este é no sentido de aumentar o desejo pelo bem, diz-se para cima, ou seja, o valor marginal da qualidade do produto relativa ao preço é maior quando ele está tentado do que no caso contrário e se todos os consumidores tiverem esse tipo de tentação, o menu oferecido é pequeno e torna autocontrole desnecessário.

No caso em que a tentação é dita inclinada para baixo, ela aumenta o desejo por outras formas de se gastar dinheiro. No caso em que todos os consumidores possuem a tentação nessa configuração, o menu oferecido pelo monopolista é infinito e faz com que os consumidores incorram de custos de autocontrole.

Conclusão

Estendemos o modelo tradicional de diferenciação vertical de produto de Mussa e Rosen (1978) para uma situação de dois períodos e utilizamos a modelagem em Masatlioglu e Ok (2005) para expressar o comportamento dos agentes suscetíveis ao viés de status quo. Abordamos esse efeito como uma limitação sofrida pelo agente no segundo período capaz de afetar suas decisões mesmo quando esta não é escolhida.

Ao resolver o modelo, encontramos que a solução será eficiente para os dois tipos de agente no segundo período, visto que o monopolista sempre irá explorar esse efeito para o tipo H. E atribuímos este resultado à irrelevância do problema de incentivos para o monopolista no segundo período relativo ao tipo H, provocada pela limitação mental do agente.

Por fim, discorremos sobre alguns modelos que também utilizaram Mussa e Rosen (1978) como base. Agora, sugerimos para futuros pesquisadores a elaboração de um modelo dinâmico de múltiplos estágios com viés de status quo.

Referências

BOSSERT, W.; SPRUMONT, Y. Non-Deteriorating Choice. Economica, Blackwell Publishing Ltd, v. 76, n. 302, p. 337–363, 2009. ISSN 1468-0335. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0335.2007.00671.x>. Citado na página 15.

ESTEBAN, S.; MIYAGAWA, E.; SHUM, M. Nonlinear pricing with self-control preferences. Journal of Economic Theory, v. 135, n. 1, p. 306–338, 2007. ISSN 0022-0531. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022053106000883>. Citado na página 35.

GUL, F.; PESENDORFER, W. Temptation and Self-Control. Econometrica, v. 69, n. 6, p. 1403–1435, November 2001. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/ecm/emetrp/v69y2001i6p1403-1435.html>. Citado na página 35.

HARTMAN, R. S.; DOANE, M. J.; WOO, C.-K. Consumer rationality and the status quo. The Quarterly Journal of Economics, v. 106, n. 1, p. 141–162, 1991. Disponível em: <http://qje.oxfordjournals.org/content/106/1/141.abstract>. Citado na página 15.

KAHNEMAN, D.; KNETSCH, J. L.; THALER, R. H. Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. Journal of Economic Perspectives, v. 5, n. 1, p. 193–206, 1991. Disponível em: <http://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/jep.5.1.193>. Citado na página 15.

MASATLIOGLU, Y.; OK, E. A. Rational choice with status quo bias. Journal of Economic Theory, v. 121, n. 1, p. 1–29, March 2005. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/eee/jetheo/v121y2005i1p1-29.html>. Citado 6 vezes nas páginas 15, 16, 23, 24, 25 e 37.

MUSSA, M.; ROSEN, S. Monopoly and product quality. Journal of Economic Theory, v. 18, n. 2, p. 301–317, August 1978. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/eee/jetheo/v18y1978i2p301-317.html>. Citado 10 vezes nas páginas 15, 16, 19, 24, 25, 29, 32, 35, 36 e 37.

OK, E. A.; ORTOLEVA, P.; RIELLA, G. Theory of Product Differentiation in the Presence of the Attraction Effect. mimeo, September 2011. Citado 4 vezes nas páginas 15, 19, 22 e 35.

ORTOLEVA, P. Status quo bias, multiple priors and uncertainty aversion. Games and Economic Behavior, v. 69, n. 2, p. 411–424, July 2010. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/eee/gamebe/v69y2010i2p411-424.html>. Citado na página 15.

RABIN, M. Psychology and Economics. Journal of Economic Literature, v. 36, n. 1, p. 11–46, March 1998. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/aea/jeclit/v36y1998i1p11-46.html>. Citado na página 15.

SAGI, J. S. Anchored preference relations. Journal of Economic Theory, v. 130, n. 1, p. 283–295, September 2006. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/eee/jetheo/v130y2006i1p283-295.html>. Citado na página 15.

SAMUELSON, W.; ZECKHAUSER, R. Status Quo Bias in Decision Making. Journal of Risk and Uncertainty*, v. 1, n. 1, p. 7–59, March 1988. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/kap/jrisku/v1y1988i1p7-59.html>. Citado na página 15.*

TAPKı, f. G. Revealed incomplete preferences under status-quo bias. Mathematical Social Sciences*, v. 53, n. 3, p. 274–283, 2007. ISSN 0165-4896. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165489606001223>. Citado na página 15.*

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. The Quarterly Journal of Economics*, v. 106, n. 4, p. 1039–61, November 1991. Disponível em: <http://ideas.repec.org/a/tpr/qjecon/v106y1991i4p1039-61.html>. Citado na página 15.*

—————————————————-